



## INFORMATICA MEDICA

## Aplicación Web para la consulta de las Historias Clínicas Digitales del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

*Web application for the consultation of the Digital Clinical Histories of the Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery.*

**Lic. Oscar M. Tariche Motroni<sup>1</sup>, Ing. Michel Rodríguez Manzo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Informática Médica. Instituto de Cardiología y Cirugía cardiovascular. La Habana. Cuba.



### RESUMEN

**Introducción:** El Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV) cuenta con una base de datos donde se registra la Historia Clínica Digital (HCD) de los pacientes además de una red de área local con estaciones de trabajo y un sistema denominado "ICCCVMed" para el registro de las historias clínicas digitales.

**Objetivo:** Desarrollar una aplicación web que permita a los usuarios autorizados consultar la información que se registra en la HCD del ICCCV desde cualquier estación de trabajo de la red como desde cualquier dispositivo móvil.

**Método:** La aplicación web se programó con el lenguaje PHP utilizando HTML5, CSS3 con las técnicas de diseño web adaptable (*Responsive Web Design*). La aplicación web se encuentra hospedada en un servidor apache de linux.

**Resultados:** Se obtuvo una aplicación web "ICCCVMed" para la consulta de los datos de las HCD de los pacientes atendidos en el ICCCV. La aplicación permite consultar las HCD desde cualquier estación de trabajo de la red local. Permite además la preparación de los Resúmenes de Historia Clínica. Su diseño garantiza su utilización en cualquiera de las generaciones actuales de las TIC (PC, tabletas y teléfonos inteligentes).

**Conclusiones:** La nueva aplicación web "ICCCVMed" permite la consulta y la preparación de los resúmenes de las HCD a los usuarios autorizados desde cualquier medio informático actual, lo que garantiza la gestión, centralización y aseguramiento de la información de las HC.

**Palabras clave:** HC (Historia Clínica), HCD (Historia Clínica Digital), *ICCCVMed* (Historia Clínica Digital del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular), HTML5 (lenguaje de marcas de hipertexto), CSS3 (Hoja de estilo en cascada versión 3), Diseño Web Adaptable

### ABSTRACT

**Introduction:** The Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery (ICCC) has a database where the Digital Case Histories (HCD) of patients is recorded along with a local area network with workstations and a system called "ICCCVMed" for the recording of digital medical records.

**Objective:** To put into operation a Web application that allows authorized users to view the information recorded in the HCD of ICCCV from any workstation on the network and from any mobile device.

**Method:** The web application is programmed with the PHP language using HTML5, CSS3 with Responsive Web Design techniques. The web application is hosted on a linux apache server.

**Results:** The web application "ICCCVMed" now query data from the HCD of patients treated at the ICCCV. Allows seeing the HCD from any workstation on the local network and it also allows the preparation of summary of Case Histories. Its design ensures use in any of the current generation of ICT (PC, tablets and smartphones).

**Conclusions:** The new web application "ICCCVMed" allows authorized users to consult the HCD and also to prepare summary of case history from any computer environment, allowing the management, centralization and security of all the information registered in the HCD.

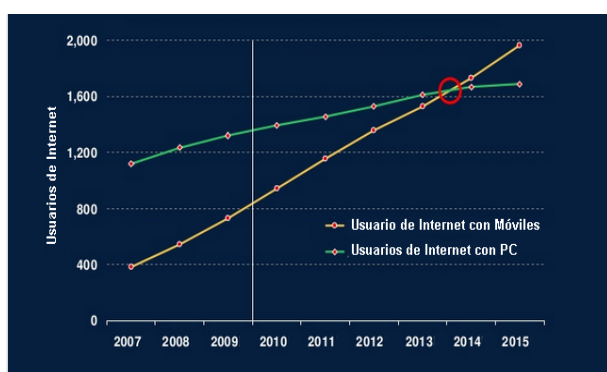
**Keywords:** HC (Case Histories), HCD (Digital Case Histories), *ICCCVMed* (Digital Case Histories of the ICCCV), HTML5 (Hyper Text Markup Language, version 5), CSS3 (Cascading Style Sheets, version 3), Responsive Web Design.

**Correspondencia:** Lic. Oscar M. Tariche Motroni. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana. Cuba. Teléfono: 78386380.  
Email: [otariche@icccv.sld.cu](mailto:otariche@icccv.sld.cu)



## Introducción

El uso de los medios informáticos móviles en los últimos años se ha incrementado considerablemente no solo para el acceso a internet sino además para la explotación de las aplicaciones web utilizando las redes inalámbricas<sup>1</sup> (Fig. 1).



**Fig 1.** Usuarios de Internet desde Móviles vs PC. Proyección 2007 - 2015.

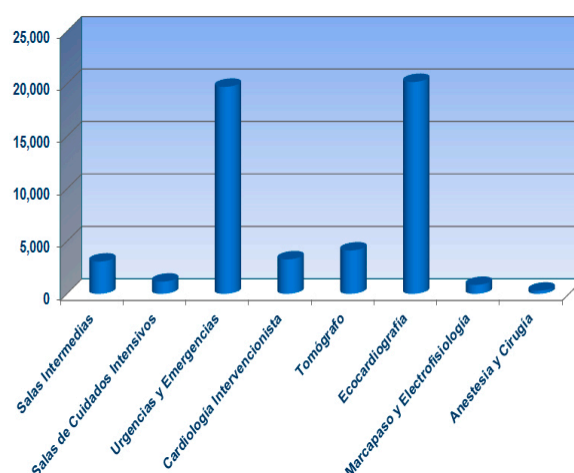
Tanto la interfaz de los usuarios como el uso de los diferentes medios informáticos han evolucionado para permitir un uso masivo de estos medios como podemos observarlo en la Fig. 2



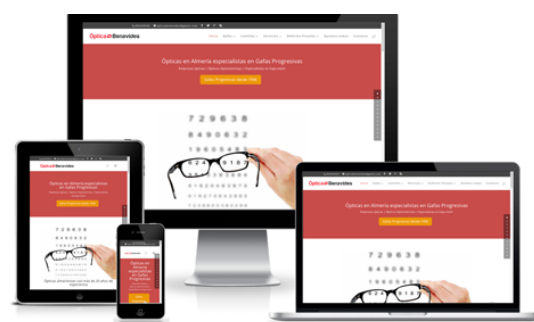
**Fig 2.** Evolución de la interfaz de los usuarios y el uso de los diferentes medios informáticos.

El Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV) cuenta con una red local con estaciones de trabajo en todas las salas de

hospitalización y los servicios. Además posee una base de datos donde se registran las Historias Clínicas Digitales<sup>2,3,4</sup>. El Instituto atiende 52,679 pacientes como promedio anual (Fig 3). Contará con una red inalámbrica en las salas hospitalización y en algunos servicios del hospital la cual permitirá a los usuarios autorizados, consultar las HCD desde medios informáticos como tabletas (tablets), teléfonos inteligentes y otros (Fig. 4).



**Fig. 3** Promedio anual de pacientes atendidos en ICCCV.



**Fig. 4** Medios Informáticos.

## Material y Método

Para la programación de la aplicación web se utilizó HTML5 y para las hojas de estilo CSS3<sup>5,6</sup>, necesarios para desarrollar un sitio que responda a las necesidades todo tipo de dispositivos: PC,



tabletas, teléfonos móviles, etcétera. Se aplicó la técnica moderna de diseño web adaptable (Responsive Design)<sup>7</sup>. En lugar de diseñar la aplicación web para cada tipo de dispositivo (smartphone, tablet, ordenador desktop, laptop), se crea una sola aplicación web utilizando CSS3 para detectar el medio utilizado (media queries) y un diseño con imágenes flexibles. De esta forma, la aplicación web reconoce desde qué clase de dispositivo está accediendo el usuario y muestra la versión más optimizada para ese medio, reorganizando los elementos de la web e incluso discriminando algunos de ellos (menos imágenes, más ligeras, redistribución de las columnas en el diseño, menos texto, etc.). La programación se realizó con el lenguaje PHP para el acceso a la base de datos<sup>8,9</sup> (Fig. 5).



Fig. 5 Materiales utilizados.

Para la prueba de la aplicación web se utilizó un router inalámbrico TP-LINK N TL-WR941ND a 300Mbps conectado a la red local del ICCCV el cual permite el acceso a los servicios de la red entre los que se encuentran las aplicaciones web instaladas en el servidor apache 2.2.22 soportado en un servidor Linux.

Como medios informáticos se usaron para la prueba:

- Una PC de escritorio con 1360 x 768 de resolución de pantalla
- Una tableta THTF MK-1010 con 800 x 1280 de resolución de pantalla

- Un teléfono inteligente LG L90D415 con 960 x 540 de resolución de pantalla

## Resultados y Discusión

Se obtuvo como resultado una aplicación web denominada "ICCCVMed" que permite a los usuarios autorizados consultar las HCD del ICCCV a través de cualquier medio informático. Las pruebas realizadas con los diferentes medios informáticos fueron satisfactorias.

La aplicación web tiene un diseño comprensible permitiendo un entendimiento adecuado para la operatividad y control sobre sus funciones. Para alcanzar una usabilidad alta se mantuvo un diseño fresco y amigable para el usuario.

Los elementos de las páginas de la aplicación web se diseñaron para su acceso fácil sobre todo para las pantallas táctiles como puede apreciarse en las Fig. 6-9.



Fig. 6 Página inicial de la aplicación web. Registro del usuario.



Fig. 7 Página web de solicitud del paciente para consultar su Historia Clínica Digital o preparación del Resumen de Historia Clínica.



**Fig. 8** Página web para seleccionar que parte de la Historia Clínica desea consultar.

Historia Clínica:		Nombre:	
Edad: 60		Hospital: ICCV	
Salas: 8 Coronario		Fecha: 01/12/2015	
Factores de Riesgo			
Obesidad/Sobrepeso			
Insuficiencia Cardíaca Congestiva			
Diagnóstico			
Antecedentes de IMA: SI			
Diagnóstico: Angina Estable			
Catéter Guía Utilizado			
Catéter	Dímetro	Curva	
JR	5	10	
AL	4	15	
Vía Utilizada			
Pigral: SI	Vía: Femoral Derecha	Introducción: 12	
Lesiones			
Vaso	Estenosis	Localización	Lecho
DA	12	Proximal	Buena
Cx	15	Proximal	Regular
Exposición			
Ventrículo: SI			
Grado: 10			
Anterobasal: Proximal			
Apical: Proximal			
Difragmática: Proximal			
Postero basal: Proximal			
Insuficiencia Mitral: SI			
Aneurisma: SI			
Trombo: SI			
Anomalias Coronarias: SI			
Grado: 5			
Localización: Proximal			
P12: 13 mmHg			
Complicaciones			
Reinfarto			
EAP			
Observaciones			
Todos los datos son de prueba por lo que puede haber incongruencias en los mismos.			
Ter Operator:		Zdo Operator:	

**Fig. 9** Pagina web del resultado del estudio de Coronariografía del servicio de Cardiología Intervencionista.

## Conclusiones

Se demostró que se puede diseñar una aplicación Web que se ajuste a las particularidades exigidas por los equipos informáticos actuales y ofrezca facilidades a la hora de consultar las Historias Clínicas Digitales y la preparación de los resúmenes de Historia de los pacientes atendidos en el ICCCV.

## Referencias bibliográficas

1. M. Stanley, Morgan Stanley Internet Trends, Disponible: <http://www.slideshare.net/fred.zimny/morgan-stanley-internet-trends-ri041210>, [Artículo en Internet]. [Consultado 10/11/2015].
2. Tariche O. Sistema Informático de Gestión Hospitalaria del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Parte I: Salas de Ingreso, Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, vol. 19, no. 3-4, 182-188: 2013.
3. Tariche O. Sistema Informático de Gestión Hospitalaria del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Parte II: Anestesiología, Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, vol. 20, no. 1, 62-67: 2014.
4. Tariche O. Sistema Informático de Gestión Hospitalaria del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Parte III: Cirugía, Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, vol. 21, no. 3, 187-190: 2015.
5. Alonso A.V. Responsive Web Design interfaces web adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3, Trabajo de Diploma de la Universidad de Alcalá, Escuela Politécnica Superior, 2013, [Artículo en Internet]. [Consultado 9/10/2015].
6. W3C, W3C Plan. Disponible: <http://dev.w3.org/html5/decision-policy/html5-2014-plan.html>. [Artículo en Internet]. [Consultado 10/09/2015].
7. E. Marcote, Responsive Web Design. Disponible: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>, ISSN 1534-0295, Copyright © 1998–2015 A List Apart & Our Authors. [Artículo en Internet]. [Consultado 8/09/2015].
8. Torres M. Programación PHP de bases de datos SQL Server, Disponible: <http://docplayer.es/518635-Programacion-php-de-bases-de-datos-sql-server.html>, Desarrollo de aplicaciones web para bases de datos, Universidad de Almería, 2005, [Artículo en Internet]. [Consultado 8/09/2015].
9. Ziglio F., Lowden J., Bruns B. FreeTDS User Guide, Disponible: <http://www.freetds.org/userguide/>, Copyright © 2015, [Artículo en Internet], [Consultado 10/07/2015].

Recibido: 09-10-2016

Aceptado: 20-11-2016

